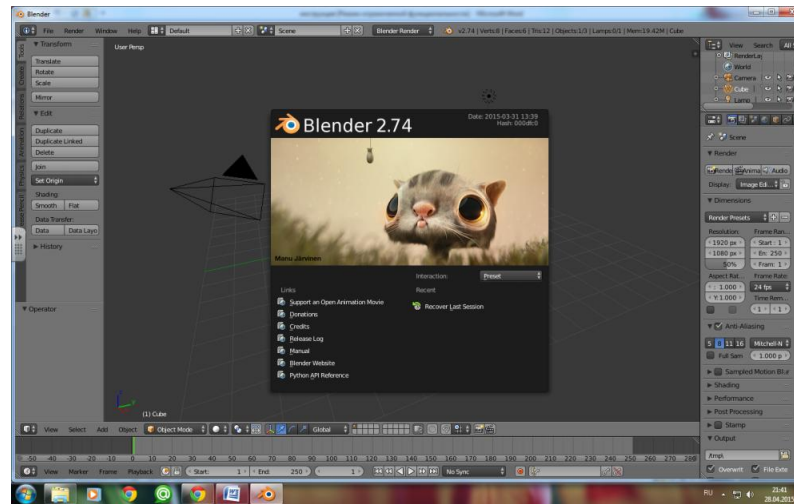


# Создание трехмерных объектов в программе Blender



Подготовил: учитель информатики  
Дементьев Сергей Николаевич

2016 г.

# Blender 2.74

Программа для 3D моделирования, создания анимации, визуального воспроизведения, а также создания интерактивных игр.

Blender - это бесплатный пакет для создания 3D графики.

Вы можете скачать Blender бесплатно с сайта [www.blender.org](http://www.blender.org).

# Специальные требования программы

- процессор: 32-битный двухъядерный 2 ГГц или выше (рекомендуется 64-битный четырехъядерный ЦП);
- оперативная память: 2 Гб или больше (рекомендуется 8 Гб);
- Open GL-совместимая видеокарта с 256 Мб памяти или больше (рекомендуется 1 Гб видеопамати);
- монитор с высоким разрешением 1280x768 с 24-битным цветом (рекомендуемое разрешение Full HD с 24-х битным цветом);
- мышка с тремя кнопками или аналогичное устройство, например, трекпад.

# Определение разрядности системы и других параметров

The image shows a Windows 7 desktop environment with the Control Panel open to the 'System' section. The left sidebar shows navigation options like 'System and Security', 'Network and Internet', 'Hardware and Sound', and 'Programs'. The main content area displays 'System' with options to view RAM and processor speed, and remote settings. A context menu is open over the 'System' link, listing options like 'Device Manager', 'RemoteApp and Desktop Connections', 'System Protection', and 'System Information'. The 'System Information' window is open, displaying the following details:

Панель управления - домашняя страница

- Диспетчер устройств
- Настройка удаленного доступа
- Защита системы
- Дополнительные параметры системы

Просмотр основных сведений о вашем компьютере

Издание Windows

Windows 7 Максимальная  
© Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.  
Service Pack 1

Система

Оценка: **5.0** Индекс производительности Windows

Процессор: AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 4200+ 2.20 GHz  
Установленная память (ОЗУ): 4,00 Гб  
Тип системы: 64-разрядная операционная система  
Перо и сенсорный ввод: Перо и сенсорный ввод недоступны для этого экрана

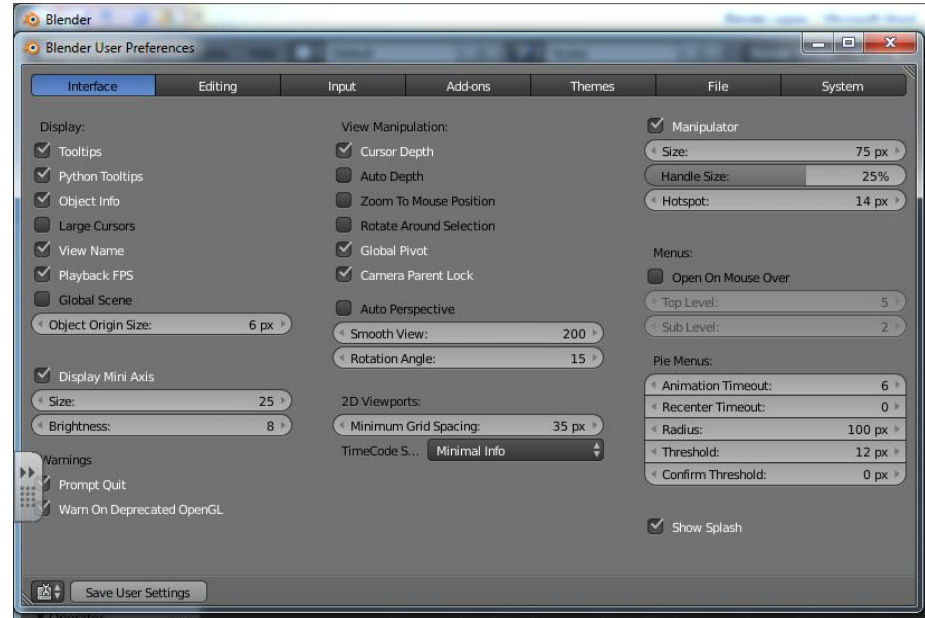
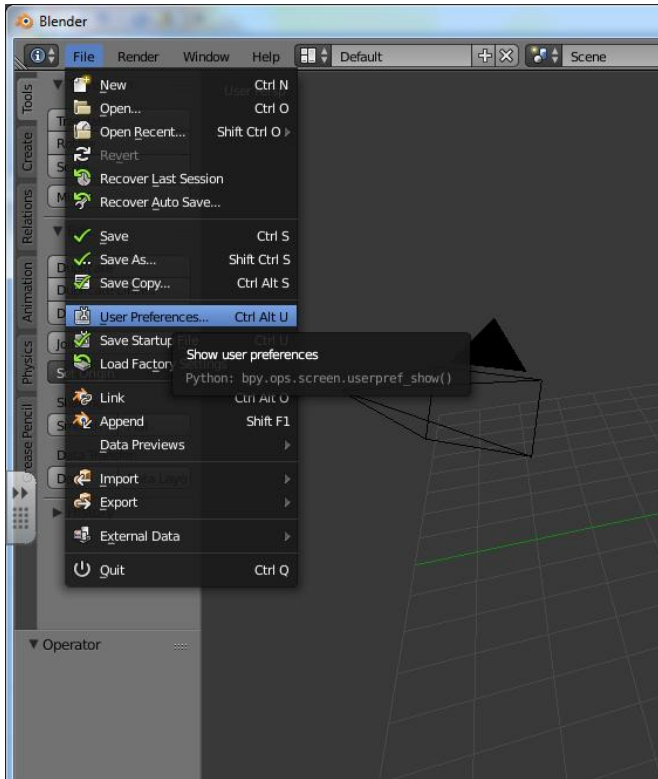
Имя компьютера, имя домена и параметры рабочей группы

Компьютер: Admin-ПК  
Полное имя: Admin-ПК  
Описание:  
Рабочая группа: WORKGROUP

Активация Windows

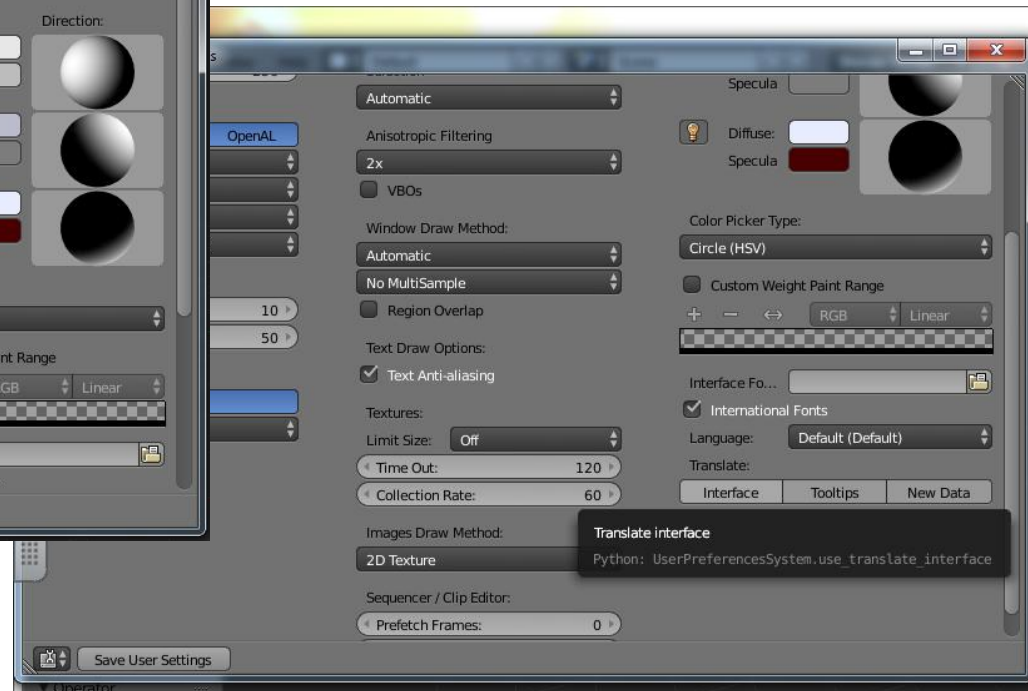
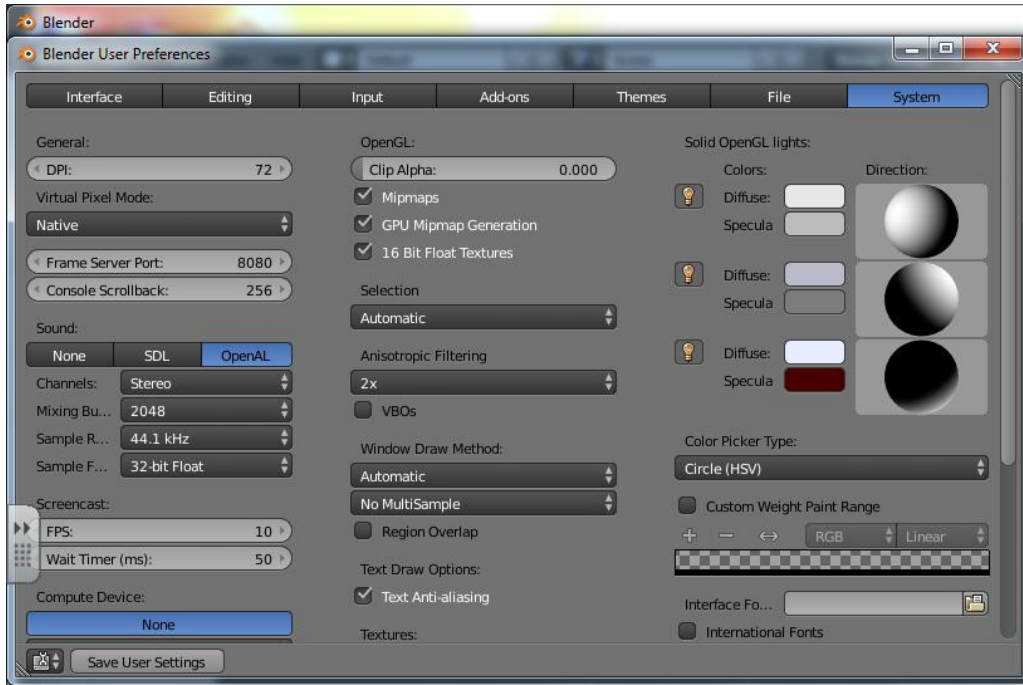
Активация Windows выполнена  
Код продукта: 00426-OEM-8992662-00173

# Настройка программы на русский язык



Раскрыть меню File, выбрать User Preferences.

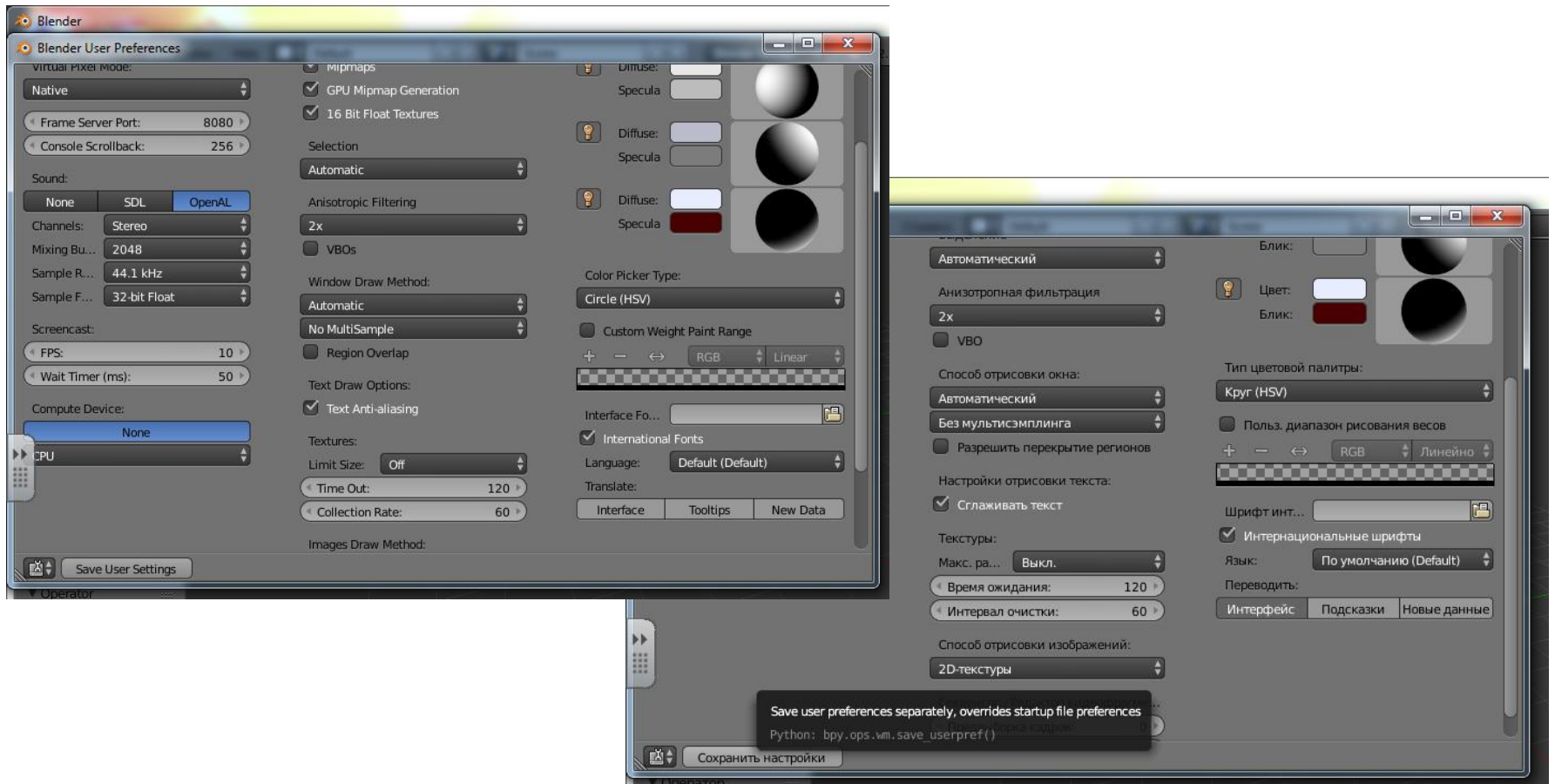
# Настройка программы на русский язык



В последнем столбце действий найти Interfaces.

После нажатия на эту кнопку интерфейс программы переключится на русский язык.

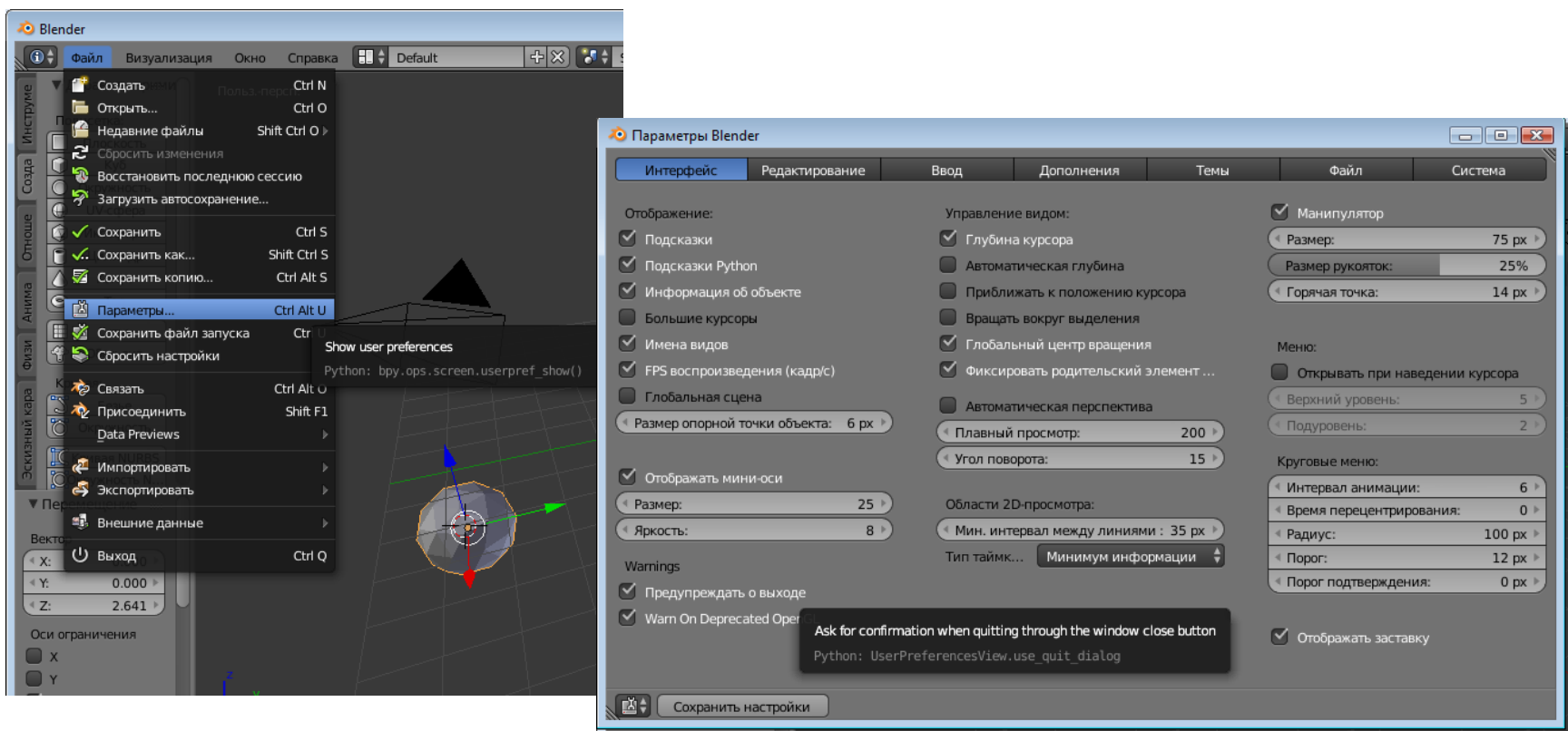
# Настройка программы на русский язык



Нажать на кнопку Сохранить настройки, чтобы при последующих открытиях программы интерфейс оставался на русском языке.

# Сохранение файлов

Программа не сохраняет изменения при выходе из нее. Но можно настроить предупреждение о том, что есть несохраненные изменения.

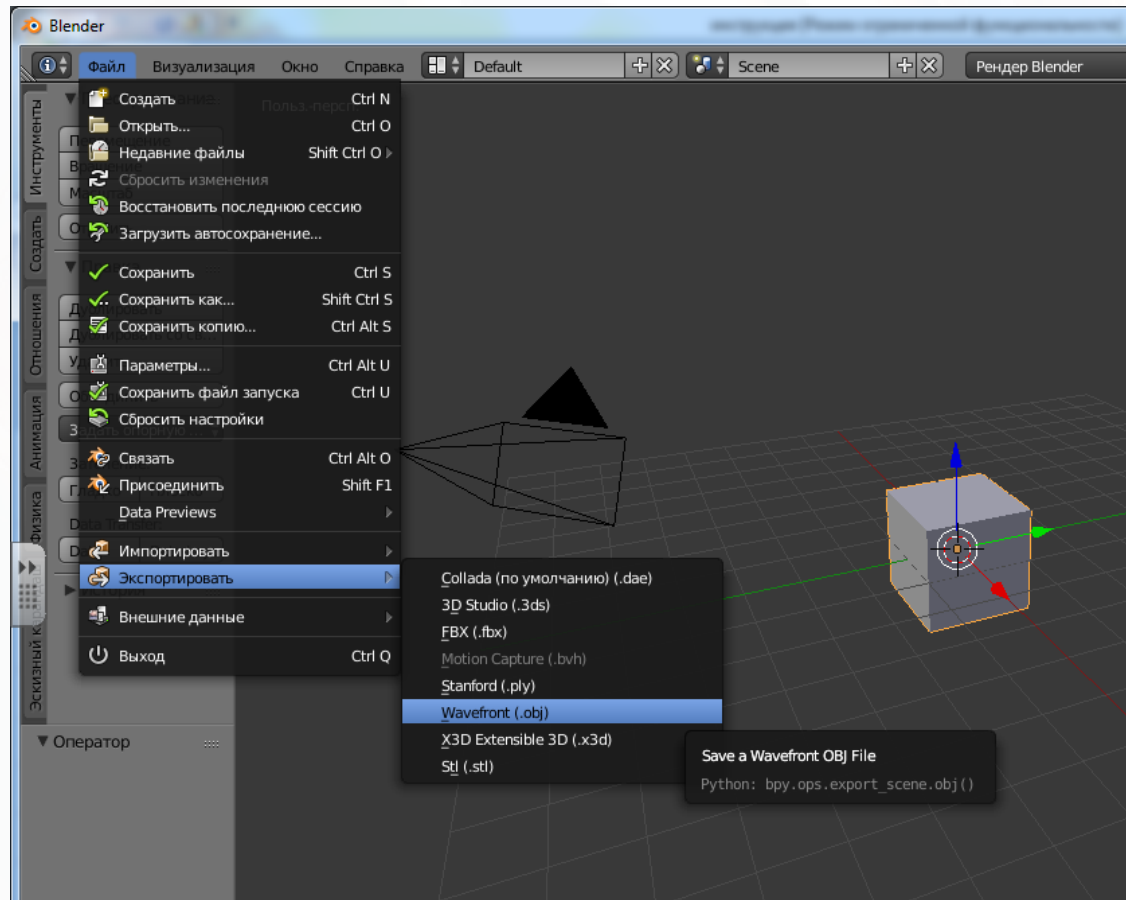


Меню Файл – Параметры  
Вкладка Интерфейс, поставить галочку в строке Предупреждать о выходе.  
Нажать Сохранить Настройки.



# Сохранение файла для печати на 3D-принтере

Программа для 3D-принтера работает с форматами: .obj, .stl



Для сохранения в этих форматах открываем меню Файл – Экспорт, выбираем нужный формат.

# Рендеринг

- Формирование изображения по созданной сцене называется рендерингом (отрисовкой). В Blender, чтобы посмотреть конечное изображение можно нажать F12.
- Такие особенности как материалы, освещение, oversampling и тени контролируют эффекты и качество рендера. Чем больше этих элементов вы добавляете, тем более реалистичной становится ваша сцена, но это также увеличивает время создания вашего изображения.

## Материалы и Текстуры

- Материалы придают объекту реализм с помощью различных эффектов. Вы можете контролировать блеск (specularity), характер светового излучения, прозрачность, а также повторение образца материала. Просчет пути лучей (Raytracing) дает возможность получить эффекты отражения (mirror) и преломления (refraction).
- Текстуры могут быть сделаны из любой отсканированной фотографии или нарисованного объекта в любом редакторе изображений. Могут быть использованы изображения практически в любом формате (jpeg, bitmap, png).

# Освещение

- Лампы добавляют реализма вашей сцене с помощью различного типа отражений и теней. Вы можете контролировать тип, интенсивность, а также цвет освещения.
- Некоторые лампы могут создать эффект ореола при освещении 'тумана' или 'пыли'. Или заставить их объемно светиться. Также вы сможете настроить дистанцию иллюминации.

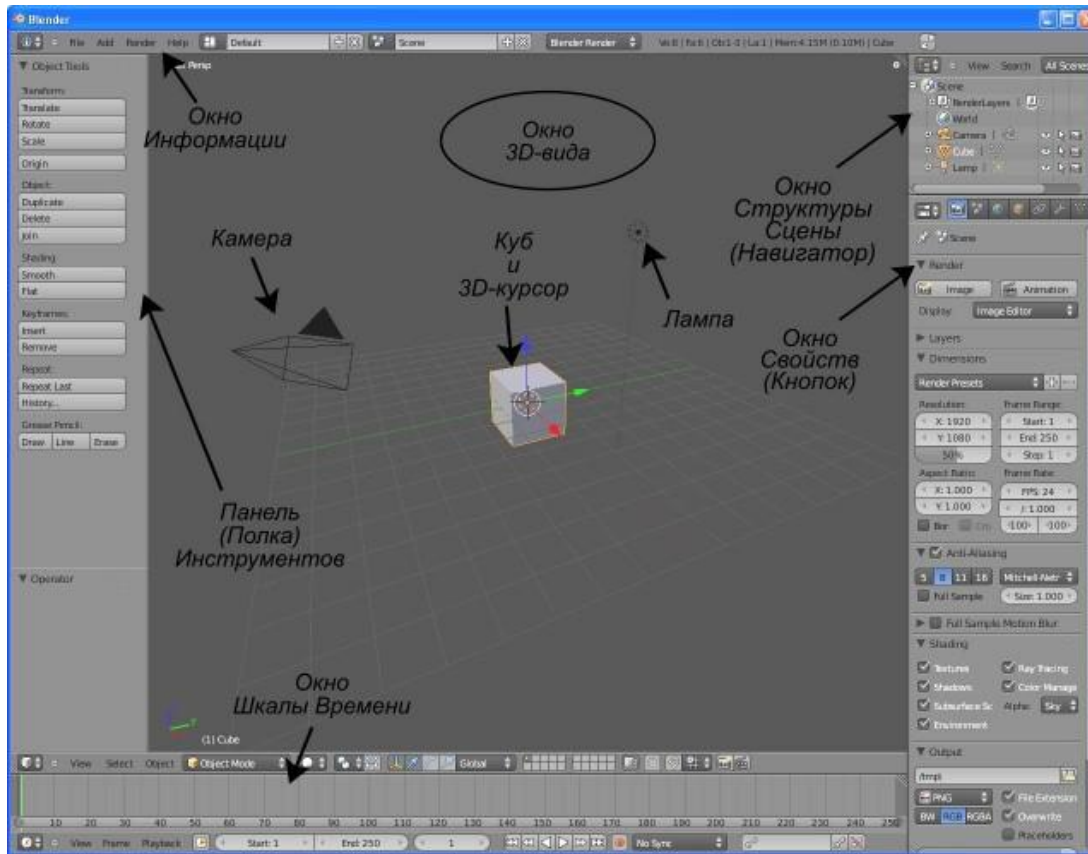
# Камеры

- Камера - это ваша точка наблюдения сцены. Вы можете контролировать ее как настоящую камеру: управлять длиной объектива, чтобы увидеть объект крупным планом или под широким углом. Также можно настраивать область обзора камеры.

# Анимация

- Анимация - это серия отрендеренных изображений, формирующих видеоряд. На качество вашего фильма влияют все вышеперечисленные пункты, включая частоту кадров в секунду (FPS), размер изображения, тип файла и сжатие. Наиболее распространенный метод анимации называется *keyframing*. Ключевые кадры создаются в различные моменты анимации, а потом компьютер делает все остальные переходные кадры между этими ключами. Основные варианты анимации включают изменение размера, вращение и передвижение объектов

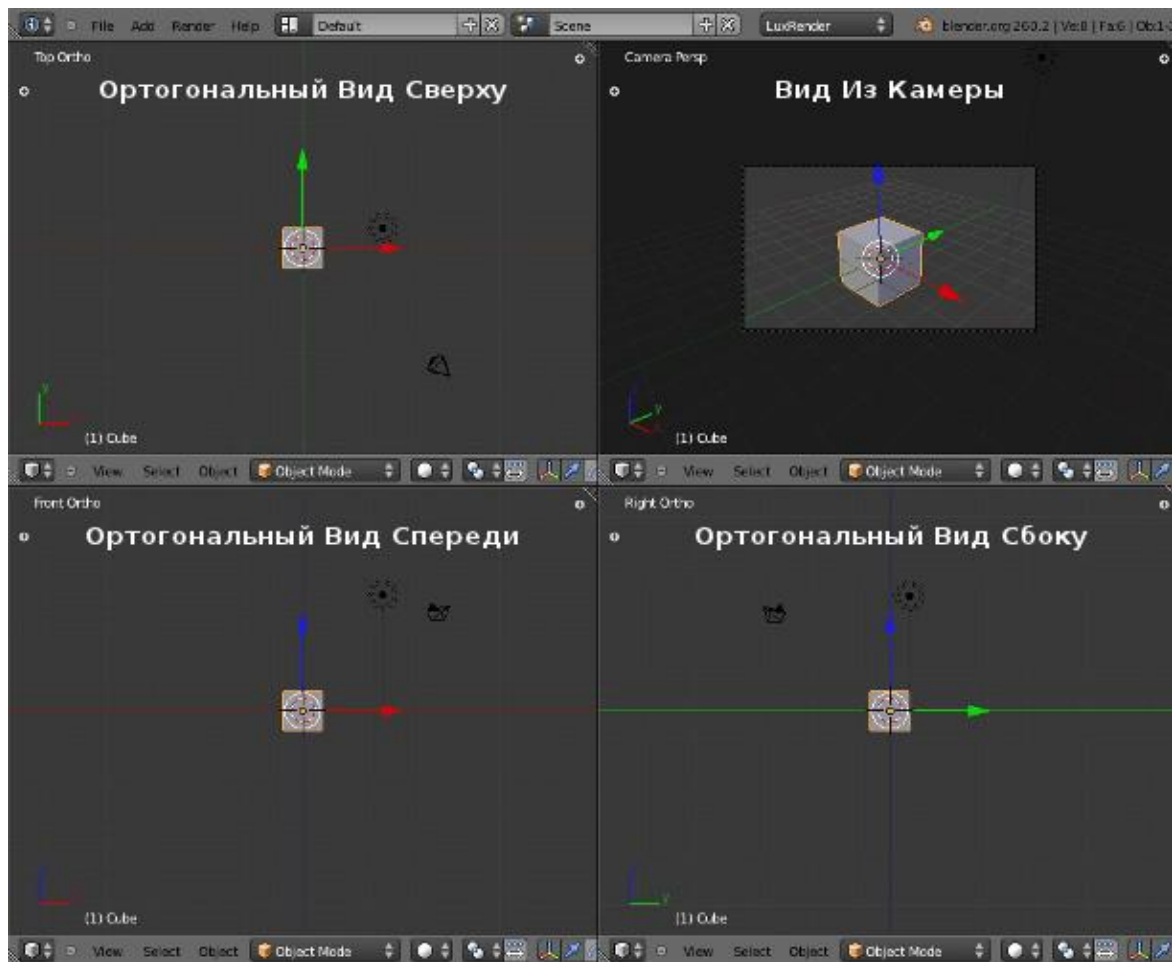
# Экран Blender'a



Куб - стандартный меш-объект, присутствует в сцене, чтобы было на что смотреть,  
Лампа - для освещения сцены, Камера - для определения точки отображения сцены.

Функции мыши:  
*Левая Кнопка Мыши (ЛКМ)* - перемещает 3D-курсор, окна и выделяет объекты.  
*Правая Кнопка Мыши (ПКМ)* используется для выбора объектов или их составляющих, таких как вершины, ребра, грани (в Режиме Редактирования).  
Прокрутка увеличивает или уменьшает масштаб отображения объектов  
Нажатие позволяет вращать вид отображения.  
Удержание колеса мыши вместе с нажатой клавишей Shift позволяет панорамировать (двигать) вид отображения.

# Основные ортогональные виды (сверху, спереди и сбоку)



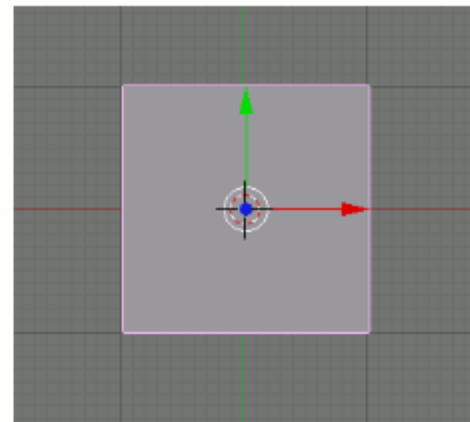
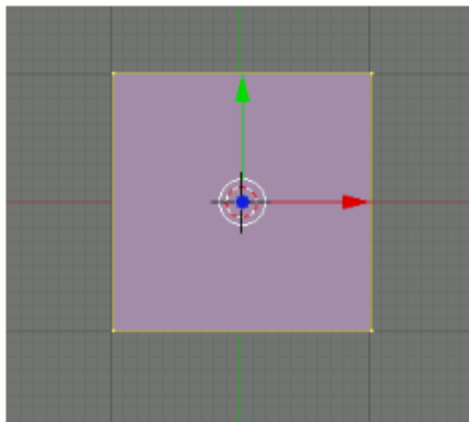
# Режим редактирования

**Режим Редактирования** предназначен для изменения формы объекта путем выделения вершин и их перемещения.

**Объектный Режим** влияет на объект в целом.

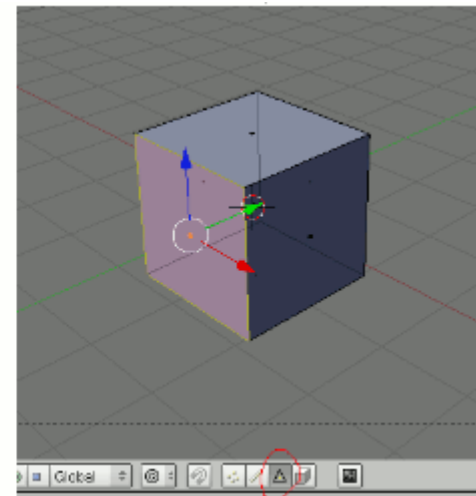
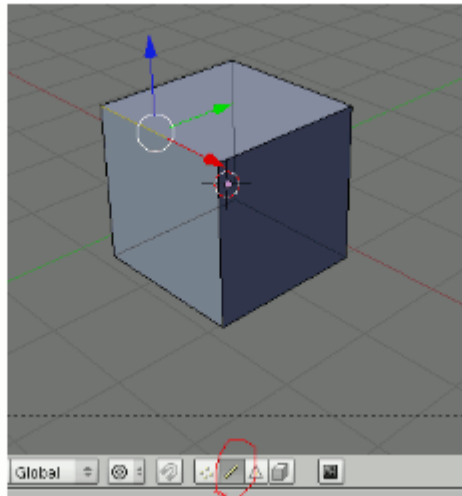
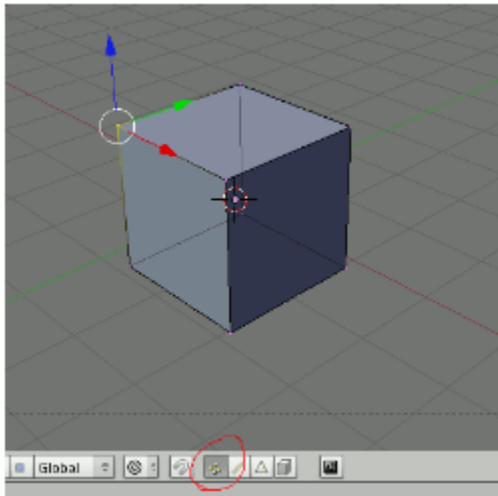
[ Tab ] - Переключение между **Режимами Редактирования и выбора объектов**. Если Вы находитесь в Режиме редактирования объекта и создаёте новый объект, то он будет объединён с этим объектом.

**Ctrl Z - Отмена последнего действия (UNDO)**. При каждом нажатии будет отменяться по одному действию (до 32 шагов для отмены по умолчанию). Если вы находитесь в *Режиме Редактирования*, то будут отменяться только шаги редактирования данного объекта.



# Редактирование вершин, рёбер и граней

- Редактирование осуществляется с помощью кнопок меню 3D окна или с помощью клавиш G, S, R.
- После создания объекта у него выделены все части (в таком состоянии они подсвечены жёлтым цветом). Если снять выделение (клавиша A) и выделить какой-либо отдельно взятый элемент, то можно выделять либо только вершины, либо рёбра, либо грани, в зависимости от того, какой режим включён в данный момент.
- После выделения требуемого элемента, его можно передвигать, а в случае рёбер и граней ещё и изменять размер и поворачивать.

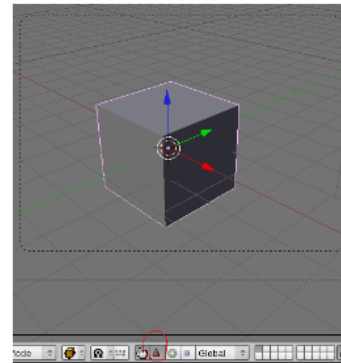




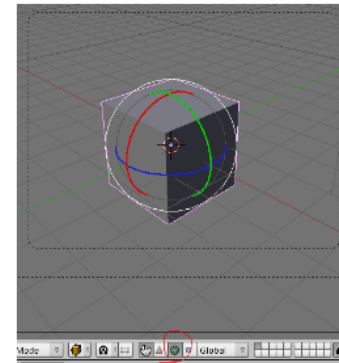
# Изменение позиции, размера, и угла поворота объектов

Чтобы изменить размер куба по всем осям с помощью клавиатуры необходимо выполнить следующую последовательность действий:

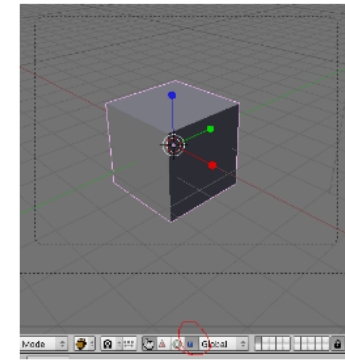
- выделить куб;
- расположить курсор мыши в 3D-окне в соответствии со следующей закономерностью: чем ближе курсор к центру объекта, тем больше будет производить изменения малейшее движение мыши; чем дальше курсор от центра объекта, тем слабее будет влияние движения мыши.



Изменение позиции



Изменение угла поворота



Изменение размера

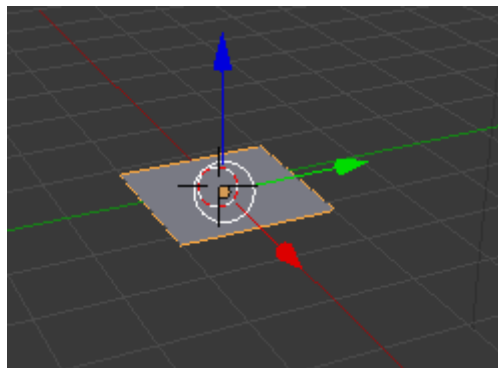
- нажать клавишу S (не зажимать!);
- перемещать курсор мыши, пока объект не достигнет необходимого размера;
- щёлкнуть левой клавишей мыши, чтобы согласиться с изменениями, или правой – чтобы отказаться от них.
- Если при перемещении курсора зажать клавишу Ctrl, то любое изменение будет пошаговым (на определённую величину).
- Для изменении местоположения объекта на сцене используется клавиша G, для поворота – R.
- Если изменения необходимо выполнить только по одной оси, то следом после клавиши S или др. следует нажать X или Y или Z, в зависимости от того, по какой оси требуется изменить объект.

# Типы Меш-Объектов

При нажатии **Shift - " A "** осуществляется переход к разделу **Меш** (Mesh). В появившемся меню предлагаются на выбор различные типы Мешей (их часто называют "примитивы"). Некоторые типы могут быть добавлены в список путем включения Add-on'ов в окне Настроек Пользователя (*User Preferences*).

Plane **Плоскость**.

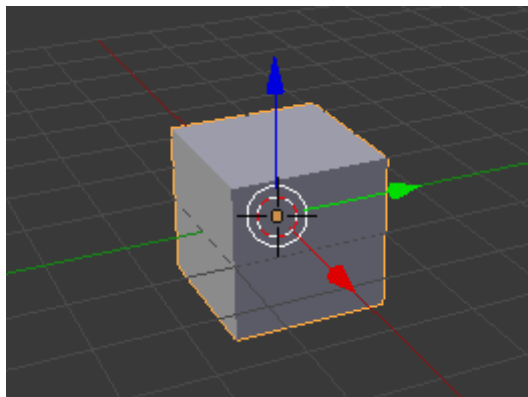
Простейший двумерный меш-объект. Его можно подразделить и, используя "Режим пропорционального Редактирования", создать хорошую холмистую местность.



# Типы Меш-Объектов

Cube **Куб.**

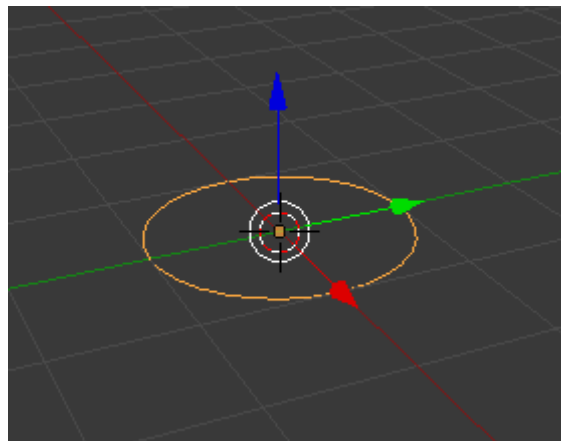
Основной 3D меш-объект. Хорошо подходит для конструирования прямоугольных моделей.



# Типы Меш-Объектов

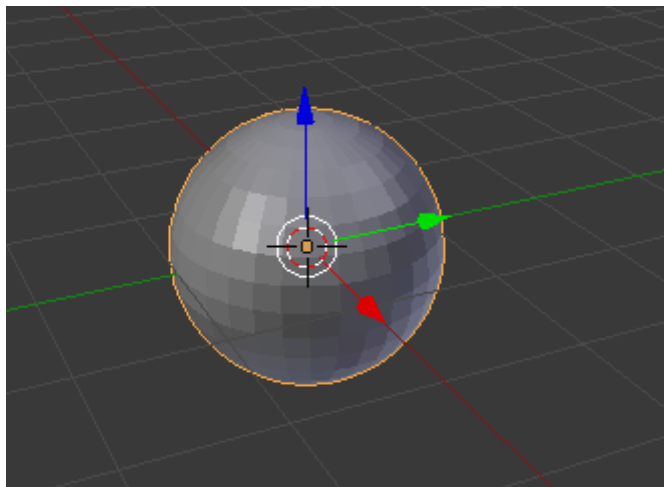
Circle **Окружность**.

Не отображается как 3D объект пока не заполнен (**fill**), но его можно выдавливать (**extrude**) и изменять форму.



# Типы Меш-Объектов

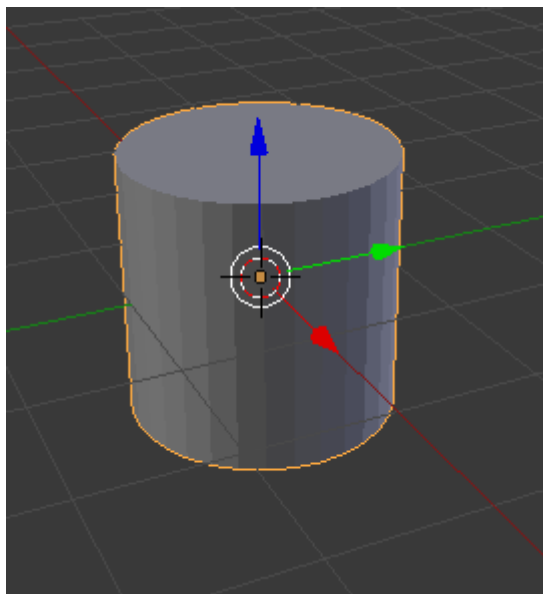
UV Sphere **Сфера**, сгенерированная из окружностей и сегментов.  
Похожа на глобус, состоящий из параллелей и меридианов.



# Типы Меш-Объектов

Cylinder **Цилиндр**.

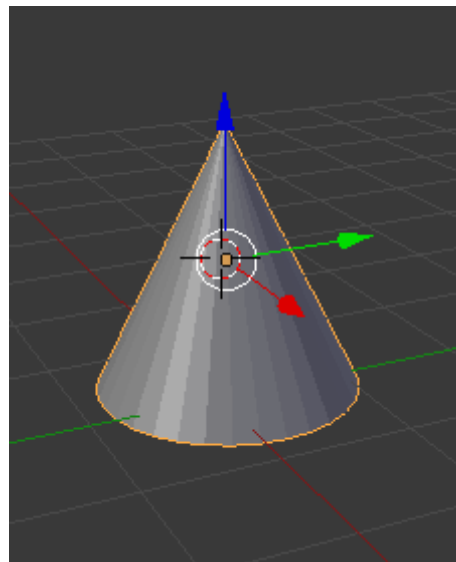
Похож на бочку, закрытую с обеих сторон. Если убрать оба конца — получится труба.



# Типы Меш-Объектов

Cone **Конус.**

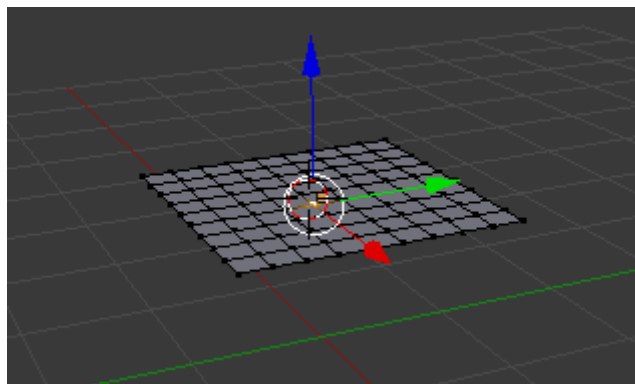
Основная закрытая коническая форма.



# Типы Меш-Объектов

Grid Сетка.

Может использоваться и экструдироваться как плоскость.

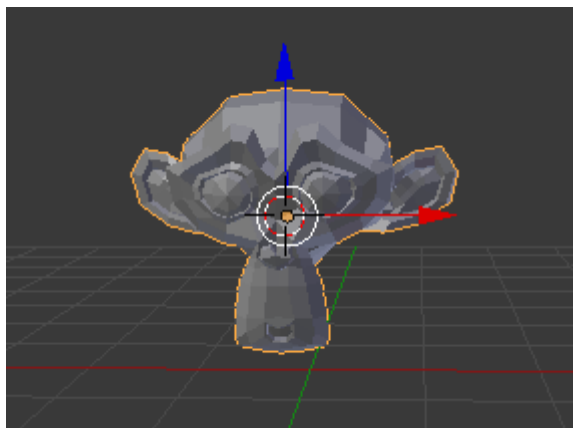




# Типы Меш-Объектов

Monkey **Обезьянка.**

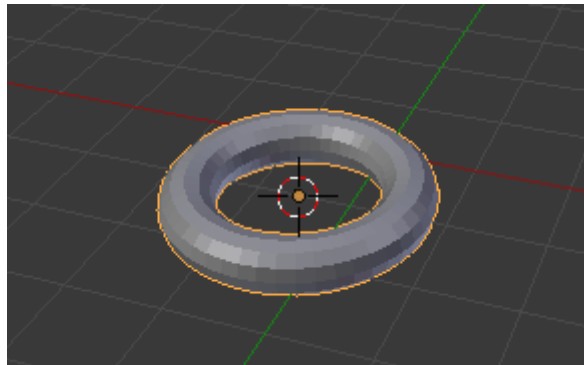
Забавный меш-объект по имени Сюзанна (Suzanne), который один из разработчиков программы, Виллем-Пол ван Овербрюгер (Willem- Paul van Overbruggen (SLiD3)), решил добавить в список меш-объектов.



# Типы Меш-Объектов

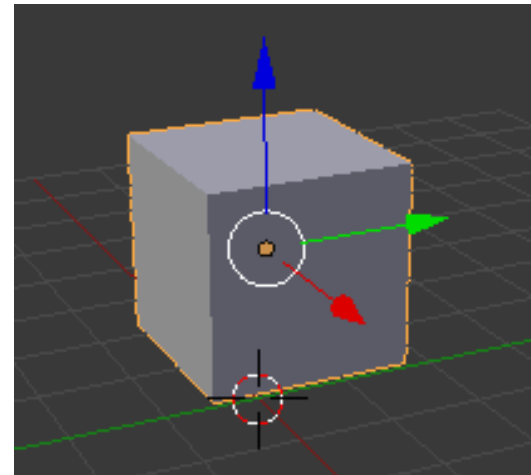
Torus **Тор**

Меш в форме бублика.



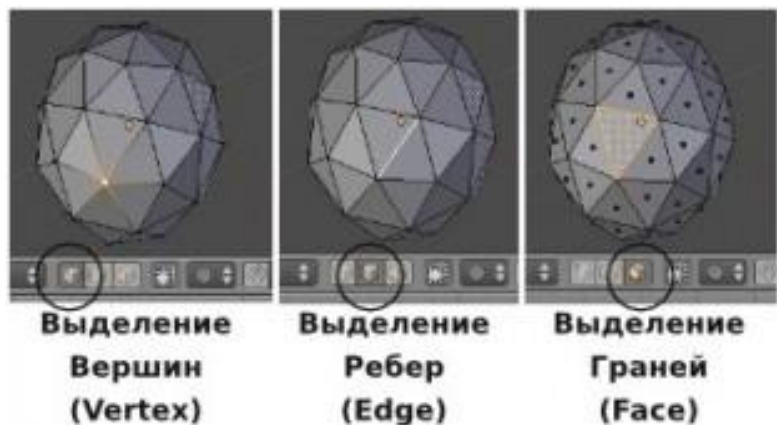
# Перемещение объекта по осям

- Синяя – вверх (ось Z);
- Зеленая – вправо/влево (ось Y);
- Красная – вперед/назад (ось X).



# Выделение объекта

- Объект выделяется ПРАВОЙ клавишей мыши. Перемещение объекта осуществляется при нажатой ПРАВОЙ клавишей мыши. Фиксация нового местоположения объекта – ЛЕВОЙ клавишей мыши.
- После выделения вершин вы можете использовать основные команды модификации: " G " - перемещение, " S " - масштабирование, " R " - вращение.



В заполненном (Solid) режиме отображения эта кнопка скроет все задние вершины, ребра и грани. (Скроет невидимые части геометрии)

# Ортогональные виды

**Цифровая клавиатура ( NumPad )** - Управление видами в окне 3D-вида над которым находится курсор мыши. Осуществляется клавишами на цифровой клавиатуре,.

" 7 " - вид сверху,

" 1 " - вид спереди,

" 3 " - вид сбоку,

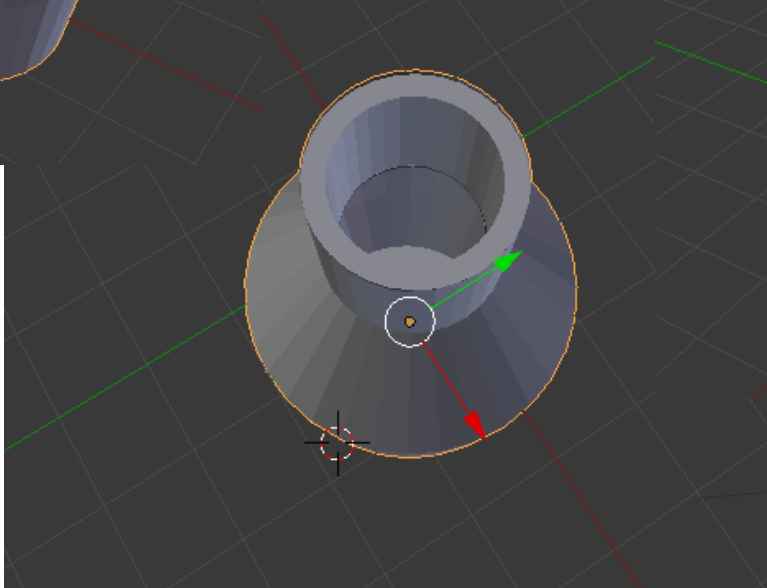
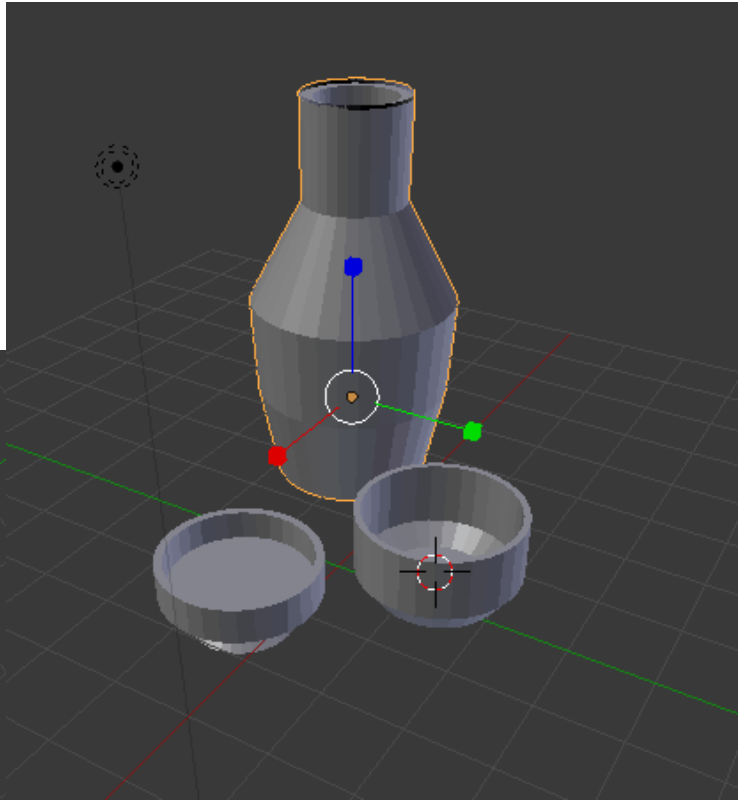
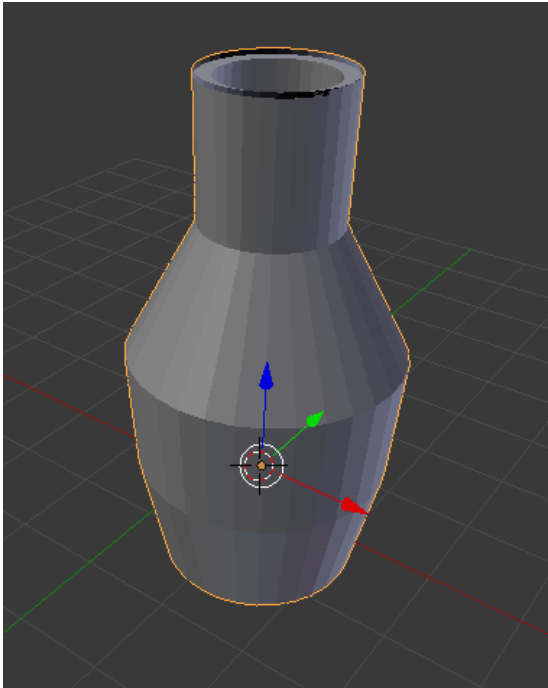
" 0 " - вид из камеры,

" 5 " - перспектива - включение / выключение,

" . " - позиционирование вида на выбранном объекте,

" 2 ", " 4 ", " 6 ", " 8 " - разворачивают сцену в соответствующих направлениях,

" + и - " - приближение и удаление вида. Так же контролируют область влияния инструмента пропорционального редактирования вершин.



# Создание материалов в BLENDER

1. Материал всегда создается перед добавлением текстуры.
2. Выберите объект, с которым вы хотите работать.



3. Задание цвета объектам: выделите объект и отобразите справа на панели редактор материалов.



4. Если на панели ничего нет, нажмем кнопку New, и выделенному объекту будет присвоен материал по умолчанию. На вкладке Material параметр Diffuse - по умолчанию светло-серый. Щелкнем по серому прямоугольнику и выберем другой цвет, нажмем Enter.
5. Тень . Чтобы предметы отбрасывали тени, нужно выделить источник света (Sun), и справа на панели на вкладке «Shadow» нажать кнопку RayShadow.

# Создание группы

- Выделить нужные объекты, нажать Ctrl+G (если групп будет несколько сразу введите имя группы). Цвет для объектов входящих в группу изменится на зелёный.
- Для удаления объекта из группы, нужно выделить его и нажать Ctrl+Alt+G. (Также можно разделить всю группу).
- Для выделения всей группы нажмите Shift+G и щёлкните по строке Group в выпавшем списке. (Объекты входящие в группу сохраняют возможность индивидуальной трансформации).
- Если вы добавляете объект, находясь в режиме редактирования другого объекта, то он автоматически будет объединён с последним.



# Список литературы

- Материалы Инютиной Т. С., старшего преподавателя кафедры ЕМОиИТ ОГАОУ ДПО «БелиРО»
- 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих. URL: <http://younglinux.info/book/export/html/72> (дата обращения 20.03.2016).
- Все о программе Blender. URL: [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender\\_Basics\\_4-rd\\_edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-rd_edition) (дата обращения 18.03.2016).
- Официальный сайт. URL: <http://www.blender.org> (дата обращения 18.03.2016).